



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Off nl gungsschrift**
⑩ **DE 197 24 323 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 16 L 23/00
F 16 L 23/16
F 04 D 19/04

②1 Aktenzeichen: 197 24 323.1
②2 Anmeldetag: 10. 6. 97
④3 Offenlegungstag: 17. 12. 98

DE 197 24 323 A 1

⑦1 Anmelder:
Leybold Vakuum GmbH, 50968 Köln, DE

⑦4 Vertreter:
Leineweber, J., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 50859 Köln

⑦2 Erfinder:
Engländer, Heinrich, 52441 Linnich, DE; Fischer,
Hans Rudolf, 50374 Erftstadt, DE; Walter, Wilhelm,
50169 Kerpen, DE

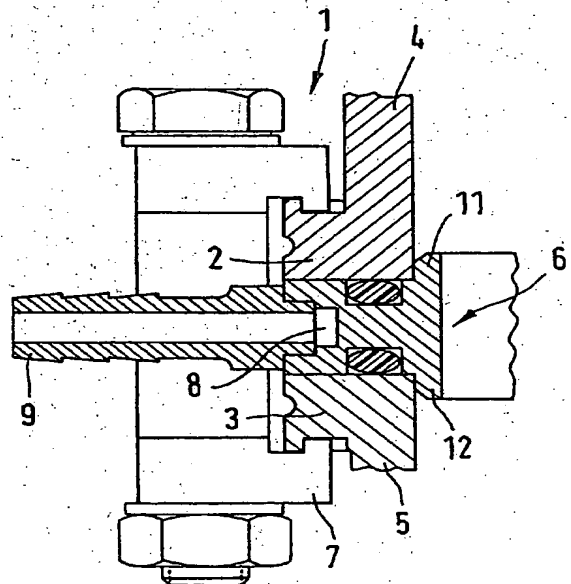
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE-PS	8 75 426
DE	35 08 483 A1
DE-GM	17 55 224
GB	22 12 578 A
GB	4 51 417
GB	2 86 076

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Flanschverbindung

⑤7 Flanschverbindung (1) mit zwei miteinander zu verbindenden Flanschen (2, 3) und einem zwischen den Flanschen angeordneten Ring (6), um die Flansche (2, 3) und damit die durch die Flansche miteinander verbundenen Einrichtungen thermisch entkoppeln zu können, wird vorgeschlagen, daß der Ring (6) temperierbar ist.



DE 197 24 323 A 1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Flanschverbindung mit zwei miteinander zu verbindenden Flanschen und einem zwischen den Flanschen angeordneten Ring.

Es ist bekannt, Apparaturen (Behälter, Kammern, Rezipienten oder dergleichen) und Maschinen (Kompressoren, Pumpen, insbesondere Vakuumpumpen, usw.) über Flansche miteinander zu verbinden. Die Flansche sind in der Regel Bestandteil von Anschlußstutzen, mit denen die Apparaturen und Maschinen ausgerüstet sind. Je nach Art der Flanschverbindung befinden sich zwischen den Flanschen Dicht- und/oder Zentrierringe. Über die Flanschränder durchsetzende Schrauben oder die Flanschränder umfassende Klammern erfolgt die gegenseitige Befestigung der Flansche.

Aus der DE-A-35 08 483 ist ein Gehäuse für eine Turbomolekularvakuumpumpe bekannt. Um zu verhindern, daß Wärme von einem angeschlossenen Rezipienten das Gehäuse der Turbomolekularvakuumpumpe allzu stark erwärmt, wird vorgeschlagen, den Gehäusemantel der Turbomolekularvakuumpumpe zumindest im sich an den Anschlußflansch anschließenden Bereich so auszubilden, daß die Wärmeleitfähigkeit in diesem Bereich gering ist. Diese Lösung setzt eine aufwendige Fertigung des Pumpengehäuses voraus.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Flanschverbindung der eingangs erwähnten Art derart auszubilden, daß mit ihr die gegenseitige Temperatureinwirkung von Maschine und Apparatur beeinflusst werden kann.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß der zwischen den Flanschen angeordnete Ring temperierbar ist. Diese Lösung ermöglicht es, zwei benachbarte Systeme auf engstem Raum thermisch zu entkoppeln. Dabei kann zusätzlich noch einem oder beiden Systemen Wärme ab- oder auch zugeführt werden.

Eine Kühlung des Ringes hat beispielsweise nicht nur die gewünschte kühlende Wirkung, sondern auch eine wärmeisolierende Funktion. Ein Wärmeübergang von der Apparatur zur Maschine oder umgekehrt kann durch die Kühlung des Ringes verhindert werden.

Soll Wärme sowohl von der Apparatur als auch von der Maschine abgeführt werden, dann ist es zweckmäßig, den Ring aus einem gut leitenden Werkstoff herzustellen. Soll jedoch die Wärme entweder nur von der Maschine oder nur von der Apparatur abgeführt werden, dann ist der Ring zweckmäßig zum Teil aus einem wärmeleitenden und zum Teil aus einem wärmeisolierenden Werkstoff aufgebaut, wobei die Werkstoffe derart einander zugeordnet sind, daß einer ausschließlich dem ersten und der andere ausschließlich dem zweiten der beiden Flansche anliegt. Dadurch ist die Flanschverbindung zu einer Anschlußseite hin wärmeisolierend und zur anderen Anschlußseite hin wärmeleitend.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung sollen an Hand von den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsbeispielen erläutert werden.

In allen Figuren sind die Flanschverbindung mit 1, die miteinander zu verbindenden Flansche mit 2 und 3, die zugehörigen Anschlußstutzen mit 4 und 5 und der zwischen den Flanschen 2, 3 befindliche Ring mit 6 bezeichnet. Klammerschrauben 7, welche die äußeren Ränder der Flansche 2, 3 umfassen, dienen zur Herstellung und Aufrechterhaltung der gewünschten Verbindung.

Um den Ring 6 temperieren zu können, ist er mit einem Kanal 8 ausgerüstet. Dieser Kanal ist zweckmäßig als umlaufender Ringkanal 8 ausgebildet und mit zwei Anschlüssen ausgerüstet. In den Fig. 1 bis 3 ist jeweils nur ein Schlauchanschlußstutzen 9 dargestellt, welcher einen zwei-

ten Anschluß verdeckt.

Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen hat der Ring 6 u. a. Zentrierfunktion. Dazu ist er in bekannter Weise auf seiner Innenseite mit Zentrierrändern 11, 12 ausgerüstet. Außerdem weist er den Stirnseiten der Flansche 2, 3 zugewandte Nuten 13, 14 für Elastomerdichtringe 15, 16 auf (siehe insbesondere Fig. 3).

Fig. 1 zeigt eine Lösung, bei der der Ring 6 aus gut wärmeleitendem Werkstoff (Aluminium, Messing, Kupfer oder dergleichen) besteht. Diese Lösung ist sinnvoll, wenn von beiden Flanschen 2, 3 Wärme abgeführt werden soll, und zwar mit Hilfe eines den Kanal 8 durchströmenden Kühlmittels (z. B. kaltes Wasser).

Bei den Lösungen nach den Fig. 2 und 3 besteht der Ring 6 aus zwei verschiedenen Werkstoffen. Einer der Werkstoffe ist ein guter, der andere ein schlechter Wärmeleiter (z. B. Edelstahl). Die Werkstoffe sind derart angeordnet, daß sie jeweils nur mit einem der beiden Flansche Kontakt haben. Zusätzlich muß sichergestellt sein, daß der gut wärmeleitende Werkstoff zumindest einen Teil der Wandung des Kanals 8 bildet. Mit einer Lösung der beschriebenen Art kann einem der beiden Flansche (demjenigen, der mit dem gut wärmeleitenden Werkstoff Kontakt hat) Wärme ab- oder zugeführt werden, während der andere Flansch wärmeisoliert ist.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 2 besteht jeweils eine Hälfte des Ringes 6 aus unterschiedlichen Werkstoffen, wobei die Trennlinie der Werkstoffe mit der Symmetrielinie des Ringquerschnittes identisch ist. Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 wird der Ring 6 von zwei Teilringen 6' und 6'' gebildet. Teilring 6' bildet die Zentrierränder 11, 12, die Nuten 13, 14 und zwei aneinander angrenzende Wandungen des im Querschnitt viereckigen Kanals 8, und zwar die innere und eine stirnseitige Wandung. Im übrigen hat der Teilring 6' aber nur mit einem der Flansche (Flansch 2) Wärmekontakt. Teilring 6'' bildet die beiden weiteren Wandungen des Kanals 8 (die äußere und eine stirnseitig gelegene Wandung) und berührt nur den anderen Flansch (Flansch 3).

Fig. 3 zeigt den Einsatz einer erfindungsgemäßen Flanschverbindung bei einer Turbomolekularvakuumpumpe 17, deren Eintrittsöffnung vom Flansch 3 gebildet wird. Flansch 2 und Anschlußstutzen 4 sind Bestandteile einer angeschlossenen Vakuumkammer. Die Lösung kann so gewählt werden, daß von der Pumpe 17 erzeugte Wärme über den Teilring 6' und im Kanal 8 strömendes Kühlmittel abgeführt wird, die angeschlossene Apparatur nicht belasten kann. In diesem Fall müssen der Teilring 6' aus gut wärmeleitendem, der Teilring 6'' aus schlecht wärmeleitendem Material bestehen. Soll umgekehrt die Pumpe 17 vor Wärme aus der angeschlossenen Vakuumkammer geschützt werden, müssen die erwähnten Werkstoffeigenschaften vertauscht sein.

Da der Ring 6 mit seinem Kanal 8 ohne weiteres an alle gängigen Normalabmessungen adaptierbar ist, bietet die Erfindung die Möglichkeit, die Flansch-Kühlung bzw. Heizung universell einzusetzen. Insbesondere ist sie für den Einsatz in der Vakuumtechnik geeignet, da auf diesem Gebiet die Wärmeleitung durch evakuierte Räume erschwert ist.

Patentansprüche

1. Flanschverbindung (1) mit zwei miteinander zu verbindenden Flanschen (2, 3) und einem zwischen den Flanschen angeordneten Ring (6), dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (6) temperierbar ist.
2. Flanschverbindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (6) Zentrier- und/oder

Dichtfunktion hat.

3. Flanschverbindung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (6) mit einem Kanal (8) für den Durchtritt eines Temperierfluids ausgerüstet ist.

4. Flanschverbindung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Kanal (8) mit zwei Anschlüssen (9) ausgerüstet ist.

5. Flanschverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (6) aus einem gut wärmeleitenden Werkstoff (Aluminium, Messing, Kupfer oder dergleichen) besteht.

6. Flanschverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (6) zum Teil aus einem gut wärmeleitenden und zum Teil aus einem schlecht wärmeleitenden Werkstoff (Edelstahl oder dergleichen) besteht, wobei die Werkstoffe derart einander zugeordnet sind, daß einer ausschließlich dem ersten und der andere ausschließlich dem zweiten der beiden Flansche (2, 3) anliegt.

7. Flanschverbindung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils die Hälfte des Ringes (6) aus den unterschiedlichen Werkstoffen besteht, wobei die Trennlinie der Werkstoffe mit der Symmetrielinie des Ringquerschnittes identisch ist.

8. Flanschverbindung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring (6) aus zwei Teilringen (6' und 6'') gebildet wird.

9. Flanschverbindung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teilring (6') Zentrierränder (11, 12), Nuten (13, 14) und zwei aneinander angrenzende Wandungen des im Querschnitt viereckigen Kanals (8) bilden und zwar die innere und eine stirnseitige Wandung, und daß der Teilring (6'') die beiden weiteren Wandungen des Kanals (8) (die äußere und eine stirnseitig gelegene Wandung) bildet.

10. Flanschverbindung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie sich zwischen einer Vakuumpumpe (17) und einer an die Vakuumpumpe angeschlossenen Kammer befindet.

11. Flanschverbindung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Vakuumpumpe eine Turbomolekularpumpe (17) ist, deren Eintrittsöffnung (18) von einem der Flansche (2, 3) der Flanschverbindung nach einem der Ansprüche 1 bis 9 gebildet wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

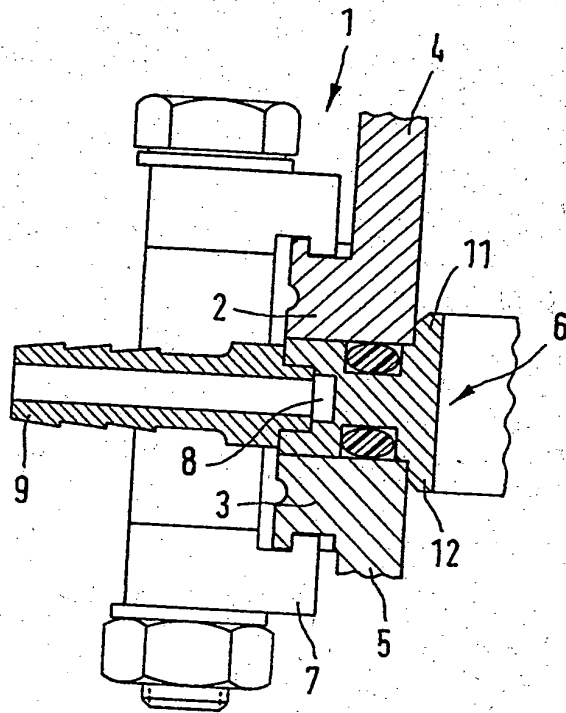


FIG. 1

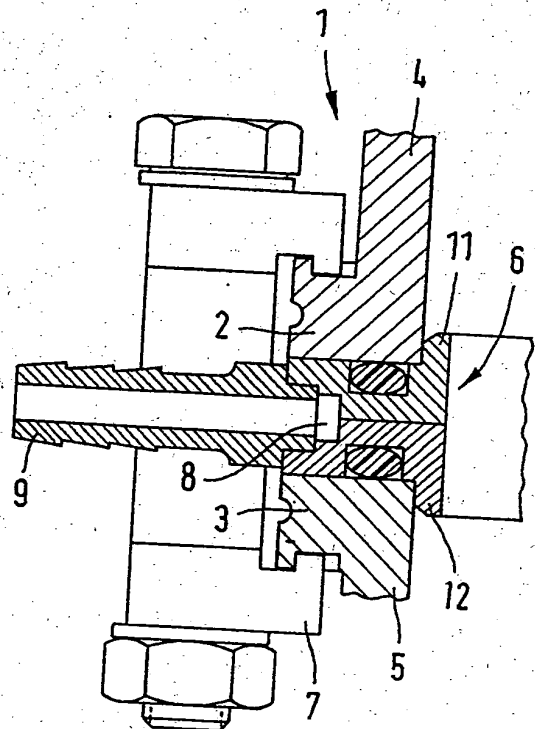


FIG. 2

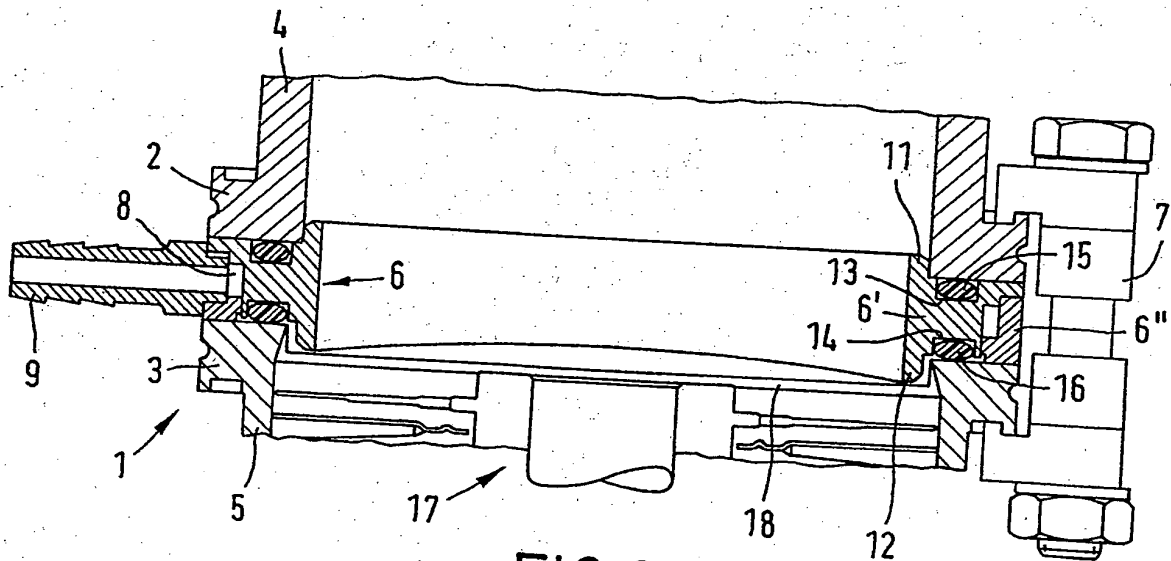


FIG. 3